ZASTÓSOWANIE

FORMALDEHIDU

W DENTYSTYCE.

(Według wykładu na posiedzeniu Tow. lek. krak. 19. Lutego 1896).

PODAŁ

Dr. W. ŁEPKOWSKI,

b. asystent kliniki chirurgicznej Uniw. Jagiell.

W KRAKOWIE,

DRUKARNIA UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO

pod zarządem A. M. Kosterkiewicza.

1896.

ZASTÓSOWANIE
FORMALDEHIDU
W DENTYSTYCE.

(Według wykładu na posiedzeniu Tow. lek. krak. 19. Lutego 1896).

PODAŁ

Dr. W. ŁEPKOWSKI,
b. asystent kliniki chirurgicznej Uniw. Jagiell.

W KRAKOWIE,
DRUKARNIA UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO
pod zarządem A. M. Kosterkiewicza.
1896

Osobne odbicie z „Przeglądu lekarskiego“ 1896. Nr. 10, 11, 13.

Zastósowanie formaldehidu w dentystyce.

(Według wykładu na posiedzeniu Tow. lek. krak. 19. Lutego 1896).

Podał

Dr. W. Łepkowski,

b. asystent kliniki chirurgicznej Uniw. Jagiell.

Zastósowawszy rok temu po raz pierwszy formaldehid w dentystyce, zachęcony wynikami pierwszych stu przypadków, po dwu miesięcznej zaledwie obserwacyi odważyłem się w formie tymczasowego doniesienia tak w *Przeglądzie lek.* [1]) jak i w *Verhandlungen der deutschen odontologischen Gesellschaft* [2]) podać zastósowanie formaldehidu w dentystyce. Przyrzekłszy ogłoszenie dalszych doświadczeń i spostrzeżeń, czynię to tem chętniej, że wzbogaciwszy liczbę przypadków swoim i obcym materyałem, stoję obecnie na ugruntowanej podstawie, mając za sobą statystykę wcale pokaźną, wyniki z doświadczeń na zwierzętach i badania wykonane w chemicznem laboratoryum.

Pisząc tymczasowe doniesienie, wcale nie miałem zamiaru zestawiać wyczerpująco prac i usiłowań, które w tym względzie robiono, a jeśli na początku artykułu pobieżnie zestawiłem literaturę, to li tylko dla tego, żeby koledzy mniej

[1]) Zastósowanie formaldehidu w dentystyce 1895. Nr. 20 i 22.

[2]) Verhandlungen der deutschen odontologischen Gesellschaft.

obeznani z chorobami zębów, choćby powierzchownego nabrali pojęcia, o co właściwie rzecz idzie.

Literatura tycząca się plombowania zębów z obumarłą pulpą, jest tak wielka, że zestawienie jej na tem miejscu w całości zajęłoby za wiele czasu. Dlatego też pomijam ją, ograniczając się tylko na tem, co zostaje w ścisłym związku z tematem.

W chwili, kiedy zeszłego roku w Kwietniu ogłaszałem o zastósowaniu formaldehidu w dentystyce, nie napotkałem nigdzie, aby ktokolwiek wpadł na myśl podobną. Z referatu Bauera zamieszczonego w *Vierteljahrschrift für Zahnheilkunde*[1]) dowiedziałem się w trzy miesiące potem, bo w Lipcu, że Marion[2]) stosuje formaldehid w $33^0/_0$ rozczynie w dentystyce i podaje wyniki 42 pomyślnie przebiegłych przypadków. Zwraca on w swej pracy szczególniejszą uwagę na sole amonowe, które mają wiązać formaldehid i niweczyć jego działanie. Jako obronę przed niemi zaleca Marion przemywanie kanałów wodą utlenioną H_2O_2, która ma owe sole niweczyć. Przypatrzmy się bliżej, o ile rzeczy te mają podstawę naukową. Oto wyniki wyniesione z laboratoryum chemicznego:

Celu niema przemywać kanały korzeni wodą utlenioną dla zniszczenia soli amonowych, gdyż one nie zostają utlenione. Do rurki probierczej nalano wody utlenionej i dolano kilka kropel chlorku amonu, poczem po chwili rozcieńczono znacznie wodę destylowaną i dodano kilka kropel odczynnika Nesslera[3]) na sole amonowe. Powstał silny osad pomarańczowo-czerwony, dowodzący, że nadmiar wody utlenionej nie zniszczył soli amonowej. Przekonawszy się w ten sposób, że Marion złą proponuje drogę do zniszczenia soli amonowych, zadałem sobie pytanie drugie, kardynalniejsze od pierwszego,

---

[1]) III. Zeszyt 1895.

[2]) Du Formol et de son emploi en thérapeutique dentair. l'Odont. Styczeń 1895.

[3]) Odczynnik Nesslera służy do wykrycia śladów amoniaku wolnego i soli amonowych, n. p. w wodzie studziennej. Jestto rozczyn jodku rtęciowego w jodku potasu z dodatkiem znacznej ilości wodorotlenku potasowego.

czy w ogólności i z reguły sole amonowe w rozkładającym się zębie istnieją.

Wziąwszy pewną ilość świeżo wyrwanych zębów, nadzwyczaj przez próchnicę zniszczonych, zalałem je wodą przekroploną dla wyługowania tak amoniaku wolnego jak i soli amonowych. Chcąc, aby to tem silniej i dokładniej się odbyło, zakwasiwszy lekko treść rurki probierczej dla związania wolnego amoniaku, poddałem ją wyższej temperaturze, poczem dla dokładniejszego wyługowania przez trzy dni a następnie przez miesiąc zostawiłem w spokoju. Pewność, że sole amonowe tam się znajdują, była tem większą, że Marion bronił przed niemi formaldehidu w niefortunny sposób, za pomocą wody utlenionej. Pragnieniem tedy mojem było oznaczyć te sole ilościowo, aby tem łatwiej módz ocenić, jak silnym jest nieprzyjaciel. Jakościowa próba wykonana odczynnikiem Nesslera, który jest jednym z najczulszych odczynników w chemii znanych, niestety nie pozwoliła mi na urzeczywistnienie pragnień moich co do ilościowego rozbioru, gdy nawet ani śladu soli amonowych nie wykazano. Jak widzimy, walka z solami amonowemi w braku stron walczących upada. Przypuszczam nawet, że sole amonowe ktoś sztucznie do zębów powprowadzał, to i tak one formalinie nie przeszkadzają, gdyż w rurce probierczej przy olbrzymim nadmiarze chlorku amonowego formaldehid wolny nadzwyczaj łatwo wykryć się daje. Najczulszym odczynnikiem na formaldehid, bo wykrywającym $^1/_{20000}$, jest woda anilinowa, powstała przez rozpuszczenie aniliny w wodzie przekroplonej w stosunku 3 grm. na 1000 wody. Według A. Trillata[1]) formaldehid łączy się tutaj z aniliną, dając jako produkt kondensacyi anhydroformaldehidanilinę $[C_6H_5N = CH_2]$.

Przebieg reakcyi:

$$\underset{\text{analina}}{C_6H_5NH_2} + \underset{\text{form.}}{CH_2O} = \underset{\text{anhydr. form. anilin.}}{C_6H_5N = CH_2} + H_2O.$$

[1]) Comptes rendus de l'Academie des Sciences de Paris. Vol. CXVI. Nr. 15. p. 891. 1893.

M a r i o n dzieli dalej w swej rozprawie wskazania do leczenia formaliną na dwie kategorye. W próchnicy 3-go stopnia, w którą włącza wszystkie rodzaje zapalenia pulpy z wyjątkiem *pulpitis gangraenosa*, zabija pulpę pastą arszenikową. Następnego lub trzeciego dnia wyjmuje, jak najdokładniej oczyszcza, domniemane sole amonowe domniemanym ich nieprzyjacielem, t. j. wodą utlenioną wiąże, zakłada 33% formalinę na wacie i ząb plombuje. Żadnego zadraźnienia osłonki korzenia nigdy przy tem nie zauważył.

Drugą kategoryą stanowi próchnica 4-go stopnia, gdzie miąższ jest nekrotyczny, rozpadły; w takich przypadkach postępuje, jak wyżej, z tą różnicą, że wypełnienie na stałe zakłada wtenczas, skoro wata wyjęta już nie cuchnie. Takich opatrunków, wymywając stale wodą utlenioną, robi co drugi dzień 7—8, co znaczy, że leczenie trwa 14—16 dni. O ile to ma być postępem, nie wiem, gdyż i zwyczajnymi środkami antyseptycznymi po dwóch tygodniach pilnego czyszczenia osiągało się wreszcie upragnioną chwilę stałego zaplombowania zęba, tak długiej poddanego kuracyi. Nadmienić tu jeszcze należy, że używanie w ten sposób formaliny nie jest logiczne, gdyż sama woda utleniona, jak wiadomo, jest środkiem silnie antyseptycznym, niszcząc w rozczynach 1 : 1000 w przeciągu jednego dnia mikroorganizmy cholery lub duru. Trzeba się więc zdecydować, co właściwie tu działa, czy formalina czy woda utleniona i które z dwóch pragnie się stosować.

Drugą pracą, którą po napisaniu o zastósowaniu formaldehidu w dentystyce wynalazłem, jest krótka wzmianka o formalinie, napisana przez G. F o r s s m a n n a z Sztokholmu, którą znam tylko z referatu [1]), gdyż nie umiejąc po szwedzku nie kusiłem się poznać oryginalnej pracy zawartej w *Tandläkareföreningen Tidskrift*. Autor cytując Friedla zaleca formalinę do odwietrzania ścian, tapet, mebli, pokojów, gdzie przebywali ludzie chorzy na zakaźne choroby, dalej narzędzi

[1]) 12 zeszyt wychodzącej w Berlinie Zahntechnische Reform 1895.

chirurgicznych i. t. p. Co jednak najważniejsze, że poleca formalinę 30% do desinfekcyi w dentystyce i mówi, że po założeniu formaliny na zadrażnioną lub amputowaną pulpę można natychmiast przedsiębrać plombowanie zęba. Dalej zaleca formalinę w zgorzeli pulpy, plombowaniu korzeni, ropniach w zębodole i zapalnych zmianach osłonki korzenia. Nie podając żadnej statystyki tłómaczy się, że doświadczenia ma bardzo mało i od niedawna rozpoczął stosowanie tego środka. Prócz tych dwóch wymienionych autorów, w ślad za mojem tymczasowem doniesieniem zaczął stosować formalinę kol. K. Szymkiewicz[1]).

Zapatrując się dość sceptycznie na podany przeze mnie nowy środek, zastósował go wogólności dwa razy i na podstawie dwóch złych wyników odrzucił, zarzuciwszy po drodze autorowi wynalazku autosuggestyą. Gdyby chodziło o metodę resekcyi żołądka w raku, jeszcze na dwóch przypadkach nie możnaby się opierać; cóż dopiero mogą mieć za znaczenie dwa przypadki w chorobach zębów, gdzie w jednych ustach tylu można znaleść pacyentów. Pomijam jednak tę kwestyą, bo jest ona tylko dowodem znacznej odwagi w pisaniu oryginalnych artykułów. Przypadki obydwa, bardzo dokładnie zresztą opisane, niestety nie są zrobione według metody, którą ja podałem. W obydwóch użył kol. Szymkiewicz do zaplombowania zęba traktowanego formaliną mastyksu, czego za hermetyczne zamknięcie uważać nie można, bo jak z jednej strony formalina nic zdziałać nie może, gdyż przez kulkę waty napojoną mastyksem pary jej dostać się mogą, tak z drugiej strony powstrzymany zostaje odpływ z kanału korzenia i jawna ztąd przyczyna złych wyników w całej statystyce służącej za podstawę, na której kol. Szymkiewicz oparł swe rozległe uwagi. Dyskusya nad zastósowaniem formaldehidu w dentystyce byłaby dla mnie wtenczas jasną i możliwą, gdyby kol. Szymkiewicz robiąc tak, jak ja poleciłem, nie

---

[1]) Uwagi w sprawie artykułów Dra Łepkowskiego *Przegląd lekarski* Nr. 1. 2. 3. 1896.

liczył swoich przypadków na jednostki, ale przynajmniej na dziesiątki, jeśli nie na setki. Na razie tak, jak osnowa uwag nad artykułami moimi będąc li tylko niefortunną polemiką, uwalnia mię od odpowiedzi [1]), tak zamieszczona w nich statystyka pozwala w zupełności przejść do porządku nad złymi wynikami, które autor otrzymał.

W Sierpniu czy w Lipcu z. r. miałem przyjemność spotkać się w Zakopanem z kol. Leszczyńskim, b. asystentem prof. Kosińskiego, obecnie zajmującym się od lat paru dentystyką i mającym znaczną praktykę w Warszawie. Wśród rozmowy z nim dowiedziałem się, że zaraz po otrzymaniu mego doniesienia o zastósowaniu formaldehidu w dentystyce, zaczął próbować tej metody w swej praktyce a z jakimi wynikami, niechaj opowie jego list pisany 14. Stycznia b. r., który jako odpowiedź na moje w tym względzie pytanie i dopełnienie niejako literatury, pozwalam sobie na tem miejscu przytoczyć:

Szanowny Panie Kolego! [2])

Pyta się mnie Szanowny Kolega o wyniki stosowania formaliny. Odpowiedź na to obecnie dać mogę, że bez formaliny ani ja ani moi pp. asystenci żyć prawie nie możemy. Formalinę stosować zacząłem wkrótce po ukazaniu się artykułu Sz. Kolegi w pismach lekarskich. Przerobiwszy wszystkie prawie proponowane przez Szanownego Kolegę manipulacye zatrzymałem się obecnie na dwóch stanach cierpień zębowych: 1) W przypadku martwych zębów, czy to bez zapalenia okostny, czy też nawet z zapalnym procesem, lecz ograniczonym bądź do wierzchołka, bądź bocznej której powierzchni. 2) W przypadku pulpitów, gdzie miazga zęba pozbawiona została wprzódy życia działaniem arsenu. W przypadku martwych zębów wydobywszy igiełką Donaldsona uległe rozkładowi zawartości kanału zębowego

[1]) *Przegląd lekarski* Nr. 4. b. r.
[2]) List ten podajemy bez zmiany słownictwa (Przyp. redakcyi).

i wymywszy jamę, o ile można starannie, zakładam na 10 minut, czasami na dobę lub więcej (co zależy od okoliczności, czy w danym przypadku jest zapalenie okostny lub go nie ma) watę napojoną formaliną. Następnie świderkiem M o r r e y a wydobywam z kanału warstwy zębiny zmienione przez proces poprzedni i wtedy zdesinfekcyonowawszy ponownie jamę formaliną, zamykam szczelnie gutaperką koniec korzenia i przystępuję do dalszych wskazanych w danym przypadku manipulacyj z zębem. Oto mniej więcej szemat mego postępowania. Gdzie proces zapalenia okostny miał miejsce, reakcya zapalna po zastosowaniu formaldehidu się zwiększa, po 3—8 dniach jednakże zwykle przechodzi w tych przypadkach, gdzie mieliśmy do czynienia z wyraźnem zapaleniem okostny. Przypadki rozlanego procesu zapalnego bardzo rzadko dają mi dobre wyniki; tłómaczyćby sobie można tę okoliczność tem, że formalina wtedy nie jest w stanie przepoić całej tkanki histologicznie zmienionej. Nieco inaczej również zachowują się przypadki chronicznego, ograniczonego do wierzchołka korzenia procesu zapalnego, gdzie sprawa doszła do wytworzenia woreczka z grubemi ściankami i zawartością śluzowo-ropną, śluzową lub z dodatkiem cholestearyny, rodzaj cyst, powodujących częściowy zanik kości szczękowej lub jej rozdęcie. Pomyślny rezultat zależy tutaj od rozciągłości procesu, w każdym razie ułatwienie wprzódy odpływu zawartości torbieli czy to przez rozszerzenie kanału zębowego na całej jego długości, czy też przez trepanacyą wyrostka zębowego jest niezbędnem. Przetoki dziąsłowe powstałe wskutek chronicznych periodontitów pod działaniem desinfekcyi formaliną na kanały i końce korzeni zębowych w krótkim czasie goją się w zupełności.

Jaką drogą rezultaty pomyślne otrzymujemy przy stósowaniu formaliny w chronicznych tych przypadkach, czy dzięki tylko jej działaniu zabójczemu na drobnoustroje, czy też gra tutaj pewną rolę, za ujemną uważana strona formaliny, mianowicie działanie jej zabójcze i na tkanki, które przepaja, jest to pytanie, które należałoby rozwiązać pracą

eksperymentalną mikroskopową, być bowiem może, że tkanki niektóre zmienione pod wpływem formaliny odgrywają dalej rolę indyfferentnego ciała obcego; myśl tę nasuwa pewna drażliwość zęba, powstała wskutek zbyt energicznego traktowania formaliną i utrzymująca się czas dosyć długi. W przypadkach pulpitu stosuję formalinę po uprzedniem traktowaniu miazgi zębowej arsenem nie tylko dla jej odkażającego działania, ile dla własności pozbawienia życia i stwardnienia przepojonych nią resztek miazgi w kanałach zęba, co po 24—48 godzinach ogromnie ułatwia wydobycie tych resztek z korzenia, lub daje większe szanse bezpieczeństwa przy pozostawieniu zmienionych w ten sposób resztek miazgi w kanałach. Formalinę stosuję nie rozcieńczoną, lecz w tej koncentracyi, jak ją ze składów otrzymuję.

Ostrożności, jakie dzisiaj przy stosowaniu jej zachowuję są następujące: tamponiki waty i wata na igiełkach do wprowadzenia w kanały nie powinny być zbyt obficie formaliną napojone, gdyż nadmiar formaliny, przedostając się przez końcowe wyloty kanałów korzeni, zwłaszcza na dolnych zębach powoduje czasowo reakcyą zapalną okostny nawet tam, gdzie tego procesu wprzódy nie było.

Statystycznych danych na razie Szanownemu Koledze przytoczyć nie mogę; w każdym razie miesięcznie znajdzie się 50—80 zębów traktowanych formaliną z rezultatem, co najmniej, w 90% pomyślnym.

Ja osobiście nie mam zamiaru obecnie pisać do druku o formalinie w sprawie zębów, natomiast noszę się z myślą zwrócenia większej uwagi Szanownych Kolegów terapeutów na formalinę jako środek odkażający przy chorobach zakaźnych. Niektóre przypadkowe obserwacye każą mi przypuszczać, że formalina w higienie ogólnej wkrótce niezmiernie ważną odgrywać będzie rolę. *Leszczyński.*

Rok przeszedł od czasu, kiedy po raz pierwszy rozpocząłem stosowanie formaliny i kiedy w samych początkach nie miałem wcale niekorzystnych wyników, zaraz po ogło-

szeniu kilku po sobie następujących przypadków w zupełności mię zawiodło. Szukając przyczyny, na samym wstępie przekonałem się, że jedna i ta sama formalina, jakiej przez przeciąg 3 miesięcy używałem, nie była już 40%.

Co się tyczy ilościowego oznaczenia formaldehidu, Trillat podaje dwa sposoby: Pierwszy polega na zamienieniu formaliny za pomocą amoniaku wolnego na heksametylenamin; jak sam autor podaje, sposób ten jest mylnym i nie zaleca go wcale. Drugi sposób, którego próbowałem, ma polegać na wydzielaniu formaldehidu rozczynem wodnym aniliny i zważeniu powstającej anhidroformaldehidaniliny na odtarowanym sączku. Używszy tego sposobu, natrafiłem na trudność, której Trillat nie rozwiązuje, t. j., że anhidroformaldehidanilina tak silnie osiada na ścianach naczyńka, że dokładne jej wydobycie a ztąd i ścisłe oznaczenie ilościowe było niemożliwem. Prócz tego przekonałem się, że przeciąg czasu 48 godzinny, przepisany przez Trillata do dokładnego wydzielenia jest może za mały, gdyż zauważyłem, że po 72 godzinach jeszcze strącenie osadu następowało.

O jaki więc procent ilość formaldehidu w moim przypadku się zmniejszyła, nie oznaczyłem, lecz to pewne, że tak było, bo w znacznym stopniu utraciła swój gryząco piekący zapach. Formalina 40% w handlu przychodząca jest ciałem co do ulatniania się zbliżonem do amoniaku, gdyż będąc wodą nasyconą parami formolu łatwo je chłonie, ale równie łatwo jak amoniak utracić je może. Kierując się tem doświadczeniem, obecnie przechowuję formalinę w ciemnych flaszkach dobrze przyszlifowanym korkiem zamkniętych a dla pewności po każdem użyciu brzeg korka obsuszam i zalewam woskiem lub parafiną. Co kilka tygodni zastępuję używany rozczyn świeżym.

Mając po dziś dzień [1]) 536 własnych przypadków leczonych formaldehidem, powiedzieć mogę, że procent nieuda-

[1]) To jest do dnia 29. Lutego 1896. w chwili oddania rękopisu.

łych zaledwie do 5 dochodzi. Jestto rzeczą zupełnie zresztą naturalną i mającą różne przyczyny. Pierwszym powodem niefortunnych wyników, są za słabe rozczyny formaliny.

Drugim powodem straty kilku przypadków, był wprost zły dostęp, gdzie myśleć nie można było o jakiem takiem oczyszczeniu jamy próchnicowej, gdzie tak założenie waty napojonej formaliną, jak również dokładne i szczelne zamknięcie amalgamem lub cementem natrafiło na niepokonalne trudności.

Po trzecie formaldehid nie działał skutecznie, jeżeli ropień ponad szczytem korzenia był zanadto wielki i wysoko położony, gdyż pary, wydobywające się z stósunkowo małego kawałeczka waty napojonego formaliną, nie są zapewne w stanie dostać się tak wysoko i wystarczyć na to, aby ustalić treść kanału, przejść jego otwór szczytowy i zabić drobnoustroje w samym ropniu zawarte. Niestety, często takiego wysoko położonego abscesu przewidzieć nie można i ztąd przyjść może czasami do ujemnego rezultatu. Skoro jednak zobaczy się lub wyczuje ponad zębem wypuklenie, należy przed oczyszczeniem kanału otworzyć absces, pojemność jego zmniejszyć przez wypuszczenie ropy a wtenczas łatwiej może pójść całe leczenie.

Pewne przeciwwskazanie do użycia formaldehidu stanowią korzenie sprawą karyetyczną zbyt zniszczone, których ściany są zbyt cienkie i przeświecające tak, że przez nie formalina przeniknie i zadraźni zbyt silnie okostną. Wprawdzie zadraźnienie to niepolegające na tle drobnoustrojów po jakimś czasie ustaje, ale okostna może przejść w nekrozę i uniemożliwić następowo istnienie korzenia w zębodole. Na dowód, że formalina przechodzi przez cienką warstwę dentyny i na żywą tkankę działa zabójczo, niechaj posłuży doświadczenie, które w tym celu przeprowadziłem: Po spiłowaniu warstwy szkliwa wywierciłem otwór w trzonowym zębie psa tak głęboko, że zawarta w nim pulpa przeświecała lekko różowo. Maleńki kawałeczek waty napojony formaldehidem włożony na dno jamki przykryto drugim napojonym

żywicą, ponad którym zrobiłem plombę z Fletscher-cementu. Po 24 godzinach ząb w całości wykułem dłutem i rozłupawszy go, wydobyłem pulpę. Już mikroskowo pulpa ta była zmienioną; więcej niż jedna trzecia w części odpowiadającej wywierconemu otworowi straciła swą różową barwę, była przejrzystą i suchą. Rozpatrując pod mikroskopem preparat rozstrzępiony igiełką w normalnym rozczynie soli kuchennej widzimy, że naczynia są jakby nabite ciałkami czerwonemi krwi, jednem słowem, że na całej tej przestrzeni miąższ pulpy stał się martwym i ustalonym. Dalsze partye okazywały wyraźne przesuwanie się ciałek czerwonych krwi, czy to skutkiem dyfuzyi z rozczynem soli kuchennej, czy też z powodu ucisku szkiełka nakrywkowego. Jak się pokazuje, formalina mając w wysokim stopniu własność przenikania, zadziałała tu miejscowo, ustalając pulpę w $^1/_3$ jej rozciągłości. Na preparacie zmian w nerwach dostrzedz nie można było. W zębach, w których badano działanie formaliny, po trzech dniach część, w której naczynia ciałkami krwi były zatkane, przedstawiała się jako partya zaschła, twarda i różowo przeświecająca. Jednem słowem, nastąpiła tu do pewnego stopnia mumifikacya. Podobne zupełnie obrazy dawały pulpy także z doświadczeń na psach, gdzie nie przez dentynę, ale wprost na żywą pulpę zakładano formalinę i następowo ząb, jak wyżej, plombowano. Tutaj zmiany poprzednio opisane, były rozleglejsze, gdyż mniej więcej połowa była ustaloną. Stwardnienie a raczej jego rozległość zależy tu zapewne od ilości wprowadzonej formaliny i miejsca, w którem się ją stosuje. To tylko mogę powiedzieć, że nigdy nie zauważyłem, aby między 24 a 72 godzinami pulpa całkowicie została zmumifikowaną.

Młody pies, który przeszedł na czterech zębach powyższe doświadczenie, został przez dwa miesiące zostawiony przy życiu a to w celu przekonania się, jakim zmianom pod opatrunkiem formalinowym zostawiona pulpa ulega po dłuższym czasie. Niestety plomby cementowe, które założyłem, szczelnie nie przylegały a sam cement (harvard) okazał się z po-

wodów bliżej mi nieznanych miękkim i łatwo dającym się wyskrobać; najprawdopodobniej jest to działanie śliny lub śluzu właściwe psu, gdyż u ludzi tego nie spostrzegamy. Nie zrażając się bynajmniej tem niepowodzeniem, przeprowadzam właśnie nowe doświadczenie w tym względzie, zastępując cement innymi materyałami.

W związku z tem doświadczeniem winienem jeszcze zwrócić uwagę na objawy, które u chorych moich spostrzegałem czasami po stósowaniu formaldehidu. Zdarzały się przypadki, gdzie po wprowadzeniu formaliny w korzenie zębów, w kilka godzin przyszło do zadraźnienia okostny, lekkiego obrzmienia połączonego z charakterystycznym bólem i uczuciem, że ząb stał się wyższym. Niejednokrotnie w początkach stan taki nadzwyczaj mię alarmował. Obecnie jednak przekonałem się, że zadraźnienie to jest chwilowem, trwa od kilku godzin do cztery dni najwięcej i znika bez następstw.

Prawdopodobnie powstaje to z tego powodu, że formalina dostała się poza swój rewir i zadziałała na tkanki sąsiednie. Taż sama będzie zapewne przyczyna nerwobólu twarzy, występującego po opatrunku formalinowym zęba.

Z reguły prawie ani pierwszych ani drugich objawów nie ma; chorzy zazwyczaj podają, że wcale nic nie odczuwają, albo określają swoje cierpienie mówiąc, że ząb wydawał się im przez kilka godzin po założeniu plomby jakby zcierpniętym i obcym.

To wszystko tyczy się przypadków, gdzie pulpa była kompletnie zniszczoną.

Tam zaś, gdzie życie w niej jeszcze istnieje, czy to w *pulpitis*, czy też przy założeniu wprost na zdrową pulpę, występuje zawsze ból silny, trwający parę godzin. Zastanowić się tedy wypada, czy w ogóle zakładanie formaliny i natychmiastowe plombowanie jest dopuszczalne w przypadkach, gdzie pulpa jest żywa. Zdaniem mojem i zdaniem G. Forssmanna, którego prace na wstępie zreferowałem, postępowanie takie jest dopuszczalne i skuteczne a to w tych

przypadkach, gdzie zależy na szybkiem ukończeniu sprawy, lub dostęp do wyjęcia pulpy nie jest możliwy. Jeżeli jednak na pośpiechu nic nie zależy, można użyć pasty arszenikowej, nerw zabić po 24—48 godzinach, wydobyć treść korzenia a po oczyszczeniu kanału zrobić formalinowy opatrunek i plombę. Można także połączyć plombowanie z wyjęciem pulpy na jednem posiedzeniu, wyjmując pulpę w znieczuleniu kokainą i założywszy formalinę, ząb wypełnić. Obecnie nawet rzadko kiedy kładę formalinę na niewydobytą pulpę; robię to tylko wyjątkowo, raczej zaleciłbym wydobycie jej za każdym razem a potem dopiero opatrunek formalinowy.

Wskazania do użycia formaldehidu w dentystyce na podstawie całorocznego doświadczenia z 536 przypadków zredagowałbym w następujących punktach:

I. W *pulpitis*[1]), gdzie z jakiejkolwiekbądź przyczyny do wyjęcia pulpy przystąpić nie można, czy to dlatego, że się chce rzecz całą zakończyć na jednem posiedzeniu, czy też z przyczyny utrudnienia dostępu.

II. Po wyjęciu pulpy czy to zabitej arsenem, czy kokainą znieczulonej.

III. Tam, gdzie miąższ zęba przemienił się w zgniłą i cuchnącą masę.

IV. W rozpoczynającem się zapaleniu okostny.

V. Tam, gdzie okostna kilkakroć podlegała zapalnym objawom a nawet i tam, gdzie przyszło do utworzenia się przetok na dziąsłach.

Sposób, w jaki stosuję formaldehid, jest następujący: Po dokładnem oczyszczeniu jamy zęba i kanału korzenia wydmuchuję je balonikiem gutaperkowym i przemywam zazwyczaj wodą a to w tym tylko celu, aby wydalić do reszty trocinki z kanału. Obsuszywszy następnie dokładnie całe pole przez wprowadzanie suchej waty i przez wydmuchiwanie ba-

---

[1]) Nie odróżniam tu wcale, z jakim rodzajem zapalenia pulpy mamy do czynienia, bo jakkolwiek naukowo można kilka a nawet kilkanaście odróżnić rodzajów *pulpitis*, to tu nie ma to najmniejszego znaczenia dla celów praktycznych.

lonikiem, wprowadzam do kanału za pomocą igiełki obwiniętą na niej i zamoczoną w formalinie odrobinę waty. W tej chwili przyspasabiam odpowiednią plombę; gdy ta już przygotowana, wyjmuję tkwiącą w zębie igiełkę z watą, wprowadzając w tej chwili na jej miejsce drugą, świeżo w formalinie zamaczaną a zatknąwszy ujście kanału maleńką kuleczką waty z mastyksem, zakładam szybko przygotowaną plombę, najczęściej cement Harvarda. Ilość wprowadzonej formaliny zależeć będzie od wielkości kawałeczka waty okręconego na igiełce a tę stósować trzeba do wielkości danego korzenia. Rozczynu używam zawsze takiego, jak go w handlu otrzymuję, t. j. 40%. Przy wprowadzaniu waty napojonej formaldehidem do kanałów korzeni trzeba postępować szybko, materyał do wypełnienia poprzednio trzeba mieć przygotowany tak, aby szczelne i szybkie zaplombowanie przeszkodziło częściowemu ulotnieniu się formaliny. Do zamknięcia ujścia kanału można użyć różnych materyałów. Miller[1]) zamyka je listkiem złota lub cynfolii, który, jak się łatwo domyślić można, przytwierdza zapewne kroplą Fletscher-cementu lub gutaperchą rozpuszczoną w chloroformie. Poprzednio i ja w ten sposób postępowałem, lecz obecnie szybciej i pewniej to idzie, zamykając zaraz po wprowadzeniu opatrunku formalinowego otwór za pomocą kulki waty napojonej mastyksem. Wytarłszy watą nadmiar żywicy, pokrywam zaraz ów mastyks miękkim cementem, uzupełniając nim albo cały ubytek w zębie, albo odczekawszy chwilę do zupełnego stwardnienia cementu, dobudowuję resztę z amalgamu złota lub miedzi, robię plombę złotą lub platynową; można też wcementować doszlifowany kawałek zęba sztucznego lub jeśli opatrunek był robiony w zębie pozbawionym korony, w ciągu godziny zaopatrzyć pacyenta w ząb sztyfcikowy, dla którego przy innych metodach traciło się dni kilka a nawet kilkanaście. W przypadkach, gdzie dla złego dostępu

---

[1]) Über verschiedene Methoden der Behandlung von kranken Zähnen ohne Entfernung der Pulpa. Verh. d. deutsch. odont. Gesell. Tom V. Zeszyt 3.

oczyszczenie świderkiem kanału korzenia jest niemożliwe, wystarczy przeczyścić kanał kilkakrotnie za pomocą waty okręconej na igiełce, zamoczonej w formalinie i zostawiwszy opatrunek formalinowy, ząb zaplombować, nie troszcząc się wcale o pozostałą treść. Śmiało to twierdzić mogę, mając na to wiele korzystnych przykładów; jednak tam, gdzie oczyszczenie możliwe, takie lekceważenie sprawy byłoby nagannem, z tej to bowiem kategoryi zębów, w których jakie takie oczyszczenie korzeni było niepodobnem, rekrutuje się właśnie ten, chociaż nieliczny procent ujemnych rezultatów przy stósowaniu formaliny.

Jeżeli przytoczenie historyi chorób z 100 przypadków zakrawałoby na chęć zrobienia olbrzymiego artykułu, to opisanie każdego z 500 byłoby czynem karygodnym i nadużyciem cierpliwości Szanownych Czytelników. Ograniczę się przeto na przytoczeniu kilku a to mianowicie tych, które bądź to mam zamiar zdemonstrować, bądź też tych, które po dłuższym czasie skontrolowałem.

1) Pani M. S. Kwiecień 1895. Przybyła z silnym bólem i propozycyą ekstrakcyi drugiego zęba trzonowego po stronie prawej, gdyż ze względu na pośpiech nie chciała się poddać plombowaniu. Badanie wykazało: ostra *pulpitis* z bardzo trudnym przystępem do jamy. Oświadczyłem pacyentce, że ząb zaplombuję, ból jednak trwać będzie dwie godziny po zaplombowaniu, ale ząb się może zachować. Karyetyczną jamę, o ile to było możliwe, oczyszczono a na odsłoniętą pulpę założono formalinę na wacie, pokryto Fletschercementem, pozostały ubytek wypełniono na stałe cementem (Harvard). Jak się później dowiedziałem, ból trwał niespełna dwie godziny i więcej się nie powtórzył a ząb obecnie spełnia swoje zadanie.

2) P. C. L. Wrzesień 1895. Ząb dolny prawy, mądrości. Przystęp utrudniony, postępowanie jak w poprzednim przypadku. Bóle przez dwie godziny bardzo wielkie, obecnie zupełnie dobrze.

3) Panna K., uczennica, Wrzesień 1895. Ząb drugi trzonowy dolny po stronie prawej. Pulpa odkryta różnymi domowymi środkami, stosowanymi przez dwa dni znieczulona, martwa. Po jej wydobyciu i wyczyszczeniu jamy i korzeni,

założeniu formaliny i kuleczki waty z mastyksem, zaplombowano ząb amalgamem miedzi. W parę godzin wystąpiły objawy zapalenia okostny. Na drugi dzień chora zgłosiła się z propozycyą wyrwania zęba. Zamiast tego poleciłem przykładanie małych kawałków lodu. W trzecim dniu objawy zapalenia zupełnie znikły a zaplombowany ząb służy jako podstawa mostka z dwoma sztucznymi zębami i już od pięciu miesięcy jak najlepsze oddaje usługi.

4) P. K., kandydat notaryalny, Luty 1895. Kieł strony prawej od góry, bez przetoki, pulpa zupełnie zgniła. Kanał korzenia oczyszczono i założono niteczkę waty napojoną formaldehidem. Malutką jak główka od szpilki kuleczką waty z mastyksem zatkano otwór korzenia dla powstrzymania wilgoci, po czem jamę do połowy wypełniono cementem, po stwardnieniu którego resztę plomby uzupełniono ze złota. W rok, to jest przed paru dniami, zgłosił się P. K. po raz wtóry, wyrażając swoje zupełne zadowolenie ze stanu kła, o którym mowa.

5) Panna Rz., nauczycielka, Wrzesień 1895. Dwa zęby trzonowe dolne, jeden po stronie prawej, drugi po lewej, dawno już nie bolesne. Korony w obu zewnątrz zupełnie dobrze zachowane, wewnątrz jednak zupełnie puste tak, że ściany jamy nie grubsze, jak łupiny z orzecha. Otwory w obu korzeniach widoczne, dzięki czemu oczyszczono je zupełnie dokładnie za pomocą cieniutkich świderków (*Wurzelbohrer*). Wymywszy całe jamy formaliną, zostawiono na dnie obu kulki waty napojone nią a po przykryciu ich dosyć dużemi kulkami waty z mastyksem i po wytarciu nadmiaru jego zaplombowano szczelnie i jak najdokładniej cementem (Harvard). Pierwsze pokłady cementu były miękkie i nie ugniatane, aby płynu z pod spodu nie wyprowadzić. Po stwardnieniu pierwszych pokładów resztę jam wypełniono cementem o zwykłej przy plombowaniu konsystencyi. Oba zęby, o których mowa, zaplombowano na jednem posiedzeniu a po dwóch miesiącach, gdy pacyentka przyszła do wprawienia sztucznych zębów, zadowolenie, które z ich utrzymania miała, i ja podzieliłem.

6) P. M., cukiernik. Zęby w takim stanie, że większą ich część potrzeba było koniecznie usunąć. Zębów, w których zastosowano formalinę jest trzy a mianowicie: kieł strony prawej, sieczny boczny i kieł strony lewej, wszystkie na dole. Ubytek sprawiony przez *caries* tak wielki, że zastąpienie go plombami nie miałoby celu, korony więc obcięto i korze-

nie równo zeszlifowano. Sposób postępowania taki sam, jak w przypadkach poprzednich z tą różnicą, że zamiast plombowania cementem założono w rozszerzone kanały korzeni, metalowe cylindry u spodu zamknięte, które pomieszczą sztyfciki dla lepszego umocowania przyszłych sztucznych zębów.

7) P. J., prawnik, Styczeń 1896. Przypadek zupełnie podobny do poprzedniego. Zębów traktowanych formaliną trzy: Kieł strony prawej od góry, gdzie z dwóch stron po założeniu opatrunku formalinowego założono plomby cementowe; dwa korzenie po bardzo dawno pozbawionych koron zębach siecznych po opatrunku formalinowym zaplombowano cementem i podobnie, jak w poprzednim przypadku wcementowano metalowe cylindry, do których dla lepszego ochronienia korzeni przylutowano złote pierścienie, zupełnie je przykrywające. Korzenie te będą podstawą mostkowej roboty.

8) Dr. Med. S. K., Czerwiec 1895. Ząb trzonowy górny po stronie prawej, ponad nim dawna przetoka. Po opatrunku formalinowym i zaplombowaniu przetoka, z której blizna jeszcze widoczna, w kilka dni się zagoiła. Po tem zagojeniu uważając ząb za zupełnie wyleczony, zaopatrzyłem go złotą koroną, ubytek bowiem uzupełniony cementem był bardzo znaczny.

9) Pni S. *Caries* kła dolnego strony prawej, pół korony, brak na dziąśle, przetoka. Formalina, mastyks, cement, po 4 dniach przetoka się zagoiła i nie wahałem się na tym zębie założyć klamry złotej, od sztucznych zębów.

Po ośmiu miesiącach widziałem pacyentkę, bolów żadnych; widoczna tylko mała blizna po przetoce, plomba trzyma zupełnie dobrze.

10) P. D. Drd. med., 10 Kwietnia 1895. wypadła plomba założona w Tarnowie ze zęba siecznego bocznego po stronie prawej na górze. Po pewnym czasie zaczął ząb ten dotkliwie boleć, ból ten uśmierzał sobie chory zakładaniem kokainy. W Czerwcu t. r. zaczęły się tworzyć pęcherzyki ropne na dziąsłach, które pękały. W jakiś czas potem ząb zaczął silnie boleć i chwiać się. W tym miesiącu zgłosił się p. D. do mnie z zamiarem usunięcia zęba. Oczyściwszy jamę zęba i korzenia, w którego szczycie koniec złamanego w ciągu roboty świderka pozostał, założyłem w wiadomy sposób opatrunek formalinowy i ząb zaplombowałem cementem. Podczas wiercenia wytrysła z kanału znaczna ilość ropy. Zaraz, bo nie spełna w pół godziny, po założeniu plomby, ból, który przed a zwłaszcza wśród plombowania był bardzo silny, ustał

zupełnie i do dziś dnia, t. j. po upływie 7 miesięcy wedle niniejszej historyi choroby, spisanej przez samego pacyenta nie powtórzył się.

11) P. E. J., technik. Przypadek ten właściwie powinien był być podanym na miejscu, gdzie omawiam artykuł kol. Szymkiewicza, podaję go jednak tutaj wraz z innemi historyami chorób. Ząb dwuguzikowy pierwszy strony prawej od góry. Ząb ten przed dwoma laty plombowano, lecząc korzeń za pomocą jodoformu i kw. karbolowego przez dwa tygodnie. Mimo zaplombowania przetoka ponad zębem utrzymywała się i przy gryzieniu ząb ten zawsze był drażliwy. Przed rokiem utworzył się absces większy, który naciąłem. W Listopadzie z. r. plombę wyjęto, ząb traktowano formaliną a dla dopełnienia doświadczenia nie zamykałem go natychmiast na stałe, lecz zakładałem kulkę waty napojoną mastyksem. Przez tydzień takiej kuracyi ząb bolał nawet więcej, przetoka utrzymywała się dalej a pacyent gwałtownie domagał się ekstrakcyi. Skończywszy niefortunne próby mastyksem, ząb po założeniu opatrunku formalinowego natychmiast wypełniłem na stałe. Zaraz po założeniu plomby ból ustał, w kilka dni przetoka zagoiła się zupełnie a ząb opatrzony platynową koroną spełnia swoje zadanie jak najlepiej od trzech miesięcy.

Jak widać z listu kol. Leszczyńskiego, z którego treścią zgadzam się zupełnie, rozpoczął on stósowanie formaldehidu w dentystyce wkrótce po mojem doniesieniu a więc zapewne w Maju z. r. Od tego czasu upłynęło 10 miesięcy; licząc średnio z tego, co kol. Leszczyński donosi, po 60 przypadków miesięcznie, będziemy mieli statystykę po nad 500, która wraz z moimi przenosić będzie poważną cyfrę 1000. Z takiej liczby można już chyba wysnuć wniosek, że zastósowanie formaldehidu w dentystyce ma cel i że ten cel nie jest chybionym. Czy doniosłe ma znaczenie sprawa ochronnego leczenia zębów wypróchniałych z obumarłą pulpą, zaznaczył to na wstępie swoich uwag nad moimi artykułami kol. K. Szymkiewicz mówiąc, że każda w tym względzie ogłoszona praca budzi wielkie zainteresowanie się w kołach dentystycznych tem bardziej, jeżeli podaje jakąś oryginalną metodę. Jest w tem wiele prawdy. Brak metody pewnej

w tym względzie od dawien dawna jest piekącą kwestyą, nad której załatwieniem pracowało wielu, z mniejszem lub większem powodzeniem, jest to bowiem jedno z najważniejszych zadań konserwatywnego leczenia w dentystyce.

Dziś, kiedy powszechnie podnoszą zalety robót mostkowych i koronowych (*Kronen- und Brückenarbeiten*), rugujących, o ile to możliwe, wielkie płyty kauczukowe, zachowanie resztek koron i korzeni stanowiących dla tych robót podstawę i punkt zaczepienia stało się podwaliną całej techniki dentystycznej.

Zastósowanie formaldehidu wydało pod tym względem, jak dotąd znakomite rezultaty, gdyż nie tylko działa on dość pewnie, dając od 90—95% dobrych wyników, lecz ma przedewszystkiem tę wielką zaletę, że nie tylko sterylizuje sam korzeń i otwór szczytowy, ale zarazem dostaje się poza jego rewir, czego dowodem gojenie się przetok. Bardzo wielką jego zaletą jest też to, że leczenie nim jest szybkie, nie zabiera wiele czasu i daje się użyć w przypadkach, gdzie inne środki jednorazowo użyte, stanowczo zawodzą.

W roku zeszłym po 100 pierwszych przypadkach oddawałem tę nową metodę do prób, dziś śmiało polecić ją mogę, zwiększywszy swoje doświadczenie liczbą i czasem, których pragnąłbym jeszcze dopełnić dokładniej wyświetleniem niektórych kwestyj, tyczących się jej sposobu działania.

W końcu niechaj mi wolno będzie podziękować JW. PP. proff. Hoyerowi i Olszewskiemu za pozwolenie wykonania doświadczeń w ich pracowniach, jak również asystentowi tutejszego zakładu chemicznego, p. T. Estreicherowi za wskazówki, których w części chemicznej niniejszej pracy łaskawie mi udzielił.

VERITAS